

ANALISA POLA PEMBELIAN PRODUK PADA TOKO CIMAHIRUKO DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA APRIORI

Alvad Syahputra Auliadaya¹, Muhammad Rizki², Muhammad Axel Fairuz Azhary³,
 Julianto Ahmad Nugraha⁴, Indra Gunawan Rahmatullah⁵
 Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer
 Indonesia

Jl. Dipati Ukur No 112-116, Bandung 40132
alvad.syahputra@email.unikom.ac.id¹, muhammadrizki@mahasiswa.unikom.ac.id²,
maxelfairuz@email.unikom.ac.id³, juliantoahmadn@mahasiswa.unikom.ac.id⁴,
indragunawanr@mahasiswa.unikom.ac.id⁵

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana data pembelian barang dapat diolah menggunakan algoritma apriori agar didapatkan suatu pola keterkaitan antara dua atau tiga item barang yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode data mining teknik asosiasi dengan metode algoritma apriori. Hasil dari penelitian ini adalah untuk menemukan pola keterkaitan antara barang yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Manfaat yang akan didapatkan adalah dengan mengetahui pola pembelian barang oleh konsumen, pengelola toko dapat menentukan penempatan barang yang memiliki kecenderungan untuk dibeli secara bersamaan dalam posisi yang berdekatan. Sebagai salah satu strategi pemasaran untuk mendapatkan nilai tambah pada pendapatan. Selain itu, dapat memberikan kenyamanan untuk konsumen dari efisiensi waktu yang dibutuhkan dalam mencari barang yang sesuai dengan kebutuhan.

Kata kunci: algoritma, data mining, apriori, konsumen, pembelian barang

I. PENDAHULUAN

Dewasa ini, sudah banyak toko yang menjual dengan beragam produk yang bisa di manfaatkan untuk membeli kebutuhan sehari-hari. Beberapa toko menyediakan fasilitas khas dalam menjual produknya, seperti adanya diskon dalam minimal biaya pembelian, fasilitas pengiriman gratis ke alamat, dan adanya fasilitas pembayaran langsung di tempat atau *cash on delivery*. Metode pembayaran *cash on delivery* adalah suatu transaksi pembayaran dengan melakukan perjanjian terlebih dahulu untuk melakukan pembayaran secara langsung di lokasi yang telah disetujui oleh penjual dan pembeli.

Adanya kegiatan penjualan setiap hari di toko Cimahi ruko, menyebabkan data transaksi penjualan akan terus bertambah dan menyebabkan penyimpanan data semakin besar. Data transaksi penjualan hanya dijadikan arsip tanpa dimanfaatkan dengan baik. Pada dasarnya, kumpulan data memiliki informasi-informasi yang sangat bermanfaat. Akan tetapi, jika didalami lagi, data transaksi penjualan dapat menjadi sebuah informasi yang bermanfaat dengan penggunaan teknik *data mining*. *Data mining* merupakan salah satu ilmu yang dapat diterapkan khususnya pada kasus seperti ini.

Adapun sebuah penelitian terdahulu yang menjadikan acuan dalam penelitian ini yang dilakukan oleh Agus Nursikuwagus dan Tono Hartono yang berjudul 'Implementasi Algoritma Apriori untuk analisis transaksi dengan berbasis web' yang tujuannya adalah untuk merancang sebuah aplikasi yang didasari dengan algoritma apriori untuk menganalisa

transaksi. Dikarenakan persaingan semakin ketat maka diharuskan pintar dalam menganalisis pasar, menganalisa kebutuhan produk atau barang juga perlu agar kebutuhan pelanggan dapat selalu terpenuhi. Lalu salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah melakukan penganalisaan data transaksi dengan sebuah aplikasi *data mining*. [1]

Penelitian yang dilakukan oleh Heroe Santoso, I Putu Hariyadi serta Prayitno memiliki tujuan untuk menganalisa data transaksi penjualan guna menemukan pola pembelian produk untuk dapat mengetahui keterkaitan antar suatu barang atau produk satu dengan lainnya, yang dimana pola tersebut dapat digunakan untuk penempatan sebuah produk serta, merancang dan diskon untuk produk tersebut. Maka solusi dari kasus permasalahan ini adalah membuat sistem yang dapat membantu menganalisa pola pembelian produk dengan menggunakan metode algoritma Apriori. [2]

Agar data transaksi penjualan tidak hanya dijadikan arsip, maka diperlukan penelitian untuk mengolah dan memanfaatkan data transaksi penjualan yang terkumpul, serta membuat dan mendapatkan pola data berdasarkan kecenderungannya yang muncul bersamaan dalam suatu transaksi menggunakan algoritma apriori.

Penerapan algoritma apriori diharapkan dapat menemukan pola berupa produk yang sering dibeli bersamaan. Pola tersebut berguna untuk menempatkan produk yang sering dibeli bersamaan dalam sebuah area yang saling berdekatan. Adapun hasil yang dicapai berupa laporan hasil data mining pola pembelian barang yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan guna pengembangan strategi pemasaran dalam penjualan barang.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Penggunaan data mining dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Hapsari Dita Anggraeni, et al pada tahun 2013 dengan judul “*Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus di Apotek Setya Sehat Semarang)*” merupakan suatu cara atau teknik dalam membuat kecerdasan buatan dengan tujuan memperoleh informasi yang besar dengan bantuan *database* [3]. Sedangkan menurut Finn Lee & Juan Santana pada bukunya yang berjudul “Data Mining: Meramalkan Bisnis Perusahaan”, data mining merupakan suatu metode yang digunakan untuk memperoleh informasi yang tersembunyi di dalam *database*. *Tool* data mining mampu memprediksi tren dan perilaku, sehingga perusahaan mampu untuk lebih proaktif dan memperkaya informasi atau pengetahuan dalam membuat atau pengambilan sebuah keputusan. [4]

2.2 Algoritma Apriori

Algoritma apriori masih cakupan bidang dalam data mining, algoritma apriori dipakai dengan tujuan, suatu perangkat keras komputer dapat mempelajari aturan asosiasi, mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. [5]

Algoritma apriori digunakan untuk mencari pola keterhubungan antara satu item dengan item lainnya. Data transaksi merupakan jenis data yang umum digunakan pada teknik apriori. Khususnya pada bisnis swalayan, pengelola dapat mencari pola pembelian terhadap satu atau lebih barang atau item oleh konsumen. Contohnya, saat konsumen membeli item A dan B, tetapi memiliki kemungkinan untuk membeli item C. Sederhananya, saat konsumen membeli buku dan pensil ada kemungkinan untuk konsumen membeli penghapus tulisan.

Dalam algoritma apriori, terdapat beberapa istilah diantaranya itemset, K-itemset, itemset frekuensi dan frekuensi itemset. Itemset merupakan kumpulan dari item-item. Itemset disebut juga sebagai *support*. Kemudian K-itemset merupakan itemset yang memiliki beberapa item didalamnya. Contohnya buku, pensil, dan penghapus adalah tiga itemset,

ketiga itemset disebutkan sebagai K-itemset. Selanjutnya itemset frekuensi merupakan jumlah pembelian suatu itemset dalam suatu transaksi.

Yang terakhir adalah frekuensi itemset. Frekuensi itemset merupakan itemset yang muncul sekian kali dalam seluruh transaksi. Frekuensi itemset disimbolkan dengan simbol Φ . Simbol Φ diartikan juga sebagai batas minimum suatu transaksi.

2.3 Aturan Asosiasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Denny Haryanto et al, aturan asosiasi dapat meningkatkan promosi barang menjadi lebih mudah, karena penggunaan aturan asosiasi dapat menemukan suatu pola yang tersusun secara berurutan dari kumpulan objek dalam transaksi penjualan [6].

Suatu aturan asosiasi dapat diketahui apakah penting atau tidak melalui dua parameter, yaitu support (nilai penunjang) dan confidence (nilai kepastian). Support (nilai penunjang) yaitu persentase dari suatu kombinasi item tertentu di dalam database/data. Sedangkan confidence (nilai kepastian) yaitu seberapa kuatnya hubungan antar item. Adapun formula/rumus menghitung nilai support dan confidence adalah sebagai berikut:

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

- Rumus Nilai Support Satu Item

Rumus untuk menghitung nilai support dari satu item adalah sebagai berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

- Rumus Nilai Support Dua Item

Rumus untuk menghitung nilai support dari dua item berbeda dengan rumus. Rumus untuk menghitung nilai support dari satu item. Adapun rumus untuk menghitung nilai support dari dua item adalah sebagai berikut:

$$\text{Support (A} \cup \text{B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

2. Pembentukan Aturan Asosiatif

Aturan asosiasi digunakan untuk memenuhi syarat minimum confidence. Nilai Confidence dari aturan $A \rightarrow B$ bisa diperoleh menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Confidence P (B | A)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} \quad (3)$$

Banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma apriori sebagai metodenya. Penelitian yang berhubungan dengan algoritma apriori yang digunakan sebagai referensi adalah sebagai berikut :

1. Desi Fitriani (2016) dengan judul penelitian “*Implementasi Data Mining untuk Menentukan Kombinasi Media Promosi Barang Berdasarkan Perilaku Pembelian Pelanggan Menggunakan Algoritma Apriori*” bertujuan untuk mengetahui cara pemasaran untuk kalangan mahasiswa dan pelanggan dengan bantuan data mining dan algoritma apriori. [7]
2. Adie Wahyudi et al (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “*Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menemukan Frequent Itemset Dalam Keranjang Belanja*” penggunaan algoritma apriori digunakan untuk mengetahui *frequent itemset* yang terdapat pada keranjang belanja. Selain itu, *frequent itemset* digunakan untuk menyusun penempatan

barang, mengelola persediaan atau membuat iklan pemasaran dengan menggunakan diskon untuk kombinasi beberapa barang yang kerap muncul dalam transaksi penjualan. [8]

3. Kennedy Tampubolon (2013) dengan judul penelitian “*Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan*” data mining diimplementasikan pada database transaksi penjualan item alat-alat kesehatan. Selain itu, algoritma apriori digunakan untuk menentukan frekuensi tinggi *itemset*, dimana hal tersebut digunakan untuk memprediksi bagaimana persediaan barang di waktu yang akan datang. [9]
4. Fitri Marisa dan Dwi Purnomo (2016) dengan judul Penelitian “*Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM*”. Penerapan algoritma apriori digunakan sebagai rujukan pertimbangan dalam menentukan strategi pemasaran yang harus dilakukan sehingga dapat mengoptimalkan penjualan. Selain itu, pengelola toko bisa mengetahui barang yang paling banyak terjual dan barang yang kurang laku, pada setiap data yang diproses dalam 2 bulan terakhir. Hal tersebut dapat menentukan ketepatan dalam menentukan penyetokan ulang. [10]

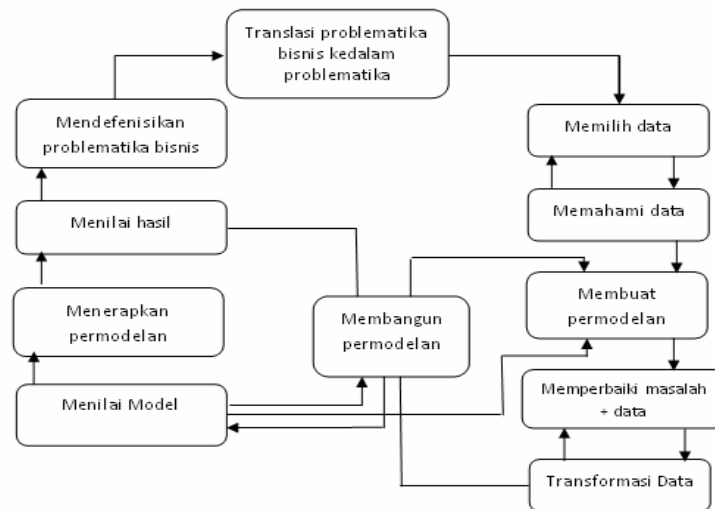
III. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan data mining teknik asosiasi dengan metode algoritma apriori untuk menemukan pola kombinasi dari atribut-atribut atau dalam hal ini barang-barang yang muncul bersamaan dan memiliki keterkaitan.

3.1 Tahapan Data Mining

Menurut Finn Lee & Juan Santana (2010:37-40) dalam data mining terdapat empat tahapan yang dilalui, yaitu :

1. *Precise statement of the problem*, tahap pertama yang dilakukan ini menjelaskan secara rinci masalah-masalah yang ingin diketahui
2. *Initial Exploration*, tahap kedua yang dilakukan ini menyiapkan data sebagai sumber data untuk data mining (*data cleaning*) untuk dipelajari polanya. Setelah menemukan permasalahan yang ingin diketahui, tahap selanjutnya yaitu melihat berbagai data yang dapat dijadikan pendukung definisi masalah. Memastikan jumlah data yang digunakan, melatih data mining berdasarkan algoritma data mining yang sudah dibuat. Setelah menyelesaikan persiapan data, sebagian data akan diberikan kedalam algoritma data mining.
3. *Model building and validation*, tahap ketiga yang dilakukan ini menguji data mining apakah prediksi yang diberikan akurat. Setelah menyelesaikan training data, data mining harus divalidasi keakuratannya terhadap data testing
4. *Deployment*, tahap keempat atau tahap terakhir yang dilakukan ini menentukan aplikasi yang tepat terhadap data mining untuk membuat prediksi. [4]



Gambar 1. Tahapan Data Mining dan Membangun Model
Sumber : (Finn Lee & Juan Santana 2010:41)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi penjualan barang. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan analisis data, dimana analisis tersebut mempengaruhi pembentukan pola kombinasi *itemsets* dan pola kombinasi *itemsets* yang menarik akan menghasilkan *association rules*.

4.1 Preprocessing

Untuk mendapatkan pola kombinasi item barang, kita harus melakukan analisis terhadap data transaksi penjualan barang. Berikut ini adalah tabel 1 yang berisi sampel data sejumlah 20 data dari 100 data transaksi penjualan barang:

Tabel 1. Tabel Data Transaksi Penjualan Barang Toko Cimahi-Ruko

LAPORAN PENJUALAN						
NAMA TOKO : Cimahi-Ruko						
PERIODE : 1 Feb 2018 - 8 Feb 2018						
Nomor Transaksi	key_brg	Kode	Nama Barang	Qty	Harga	Total
FC/2018/II/CH RK/0001	36	ATG907C	tsk ems 1mt juray pjg bola bldr warna Tg (1.2) RBN	1	15.000	15.000
	4	ATB290I1	besi emas 1mata putih Tg tepi gerigi (0.5ml) ANK	1	4.500	4.500
FC/2018/II/CH RK/0002	127	DMF398	klt klp 3L pjg tgh oval modern rabbit love ctt FL	1	89.500	89.500
	336	KOSM799B	botol kosm travel set isi5 mika rest (1503)CERIA	1	39.500	39.500
FC/2018/II/CH RK/0003	287	KAD06G	kertas kado salur SANWA	1	1.500	1.500
	288	KAD06H	kertas kado polos SANWA	1	1.500	1.500
	403	STE533B	handsfree aiyale kbl tambang W polos (A-60) PP	1	32.500	32.500

	418	STL207	senter B LED MXY-5588 VIVI	1	7.50 0	7.50 0
	438	STTM34 0C	botol PL bening W seri banana (FB-040-3) PP	1	45.0 00	45.0 00
	439	STTM38 2	botol sedotan PL btk USB bening W (8600)BONA	1	49.5 00	49.5 00
FC/2018/II/CH RK/0004	4	ATB290I 1	besi emas 1mata putih Tg tepi gerigi (0.5ml) ANK	1	4.50 0	4.50 0
	30	ATG880 H2	tusuk PL bunga 7mata warna cpr K (papan)(0.5cm)ANK	1	5.00 0	5.00 0
FC/2018/II/CH RK/0005	2	ATB290 A	1 mata S (box biru mika keras)(0.25ml) ROBIN	1	2.50 0	2.50 0
	399	STC92D 2	aseton sonly 80ml (POM) SONLY'S	1	9.00 0	9.00 0
	429	STNK49 L2	ozera hitam ttp burberry(POM)(2970)JOHNSON/PRS	1	9.00 0	9.00 0
FC/2018/II/CH RK/0006	120	CRM298 E3	lpt pjg oval K ats blg HK 13x9 (A2) ROBIN	1	11.5 00	11.5 00
	317	KOSM43 1B	viny bagus kar cewe XLN/TMT/VV/CERIA	1	8.50 0	8.50 0
	355	LIP159D	balm mukka magic colours (POM)(817) PARIS	1	5.00 0	5.00 0
	414	STKD77 C	paperbag tali sepatu M (D57/D27/D36/38)(23x18)PP	1	9.50 0	9.50 0
FC/2018/II/CH RK/0007	290	KK169	ballet tipis polos warna (lokal) AMRIZAL	1	8.50 0	8.50 0
	3	ATB290 B	1mata bagus M (box biru mika keras)(0.4ml) ROBIN	1	3.00 0	3.00 0
FC/2018/II/CH RK/0008	177	IRDO104 61A	spiral lapis lilin bening W dove L A&S	1	5.50 0	5.50 0
	21	ATB482	PL silver bolong btk cpr ANK	1	4.50 0	4.50 0
FC/2018/II/CH RK/0009	377	STC123J 3	bola air nyala rumput metalik doraemon B MJ	1	19.5 00	19.5 00
	378	STC123 K1	bola air B pntul nyala sale5000 PP/CC	1	5.00 0	5.00 0
FC/2018/II/CH RK/0010	423	STNK05 W	kutek mukka W peel off (8ml)(POM)PRS	1	8.50 0	8.50 0
	28	ATG880 C1C	tusuk PL 1mata putih L (0.55ml) ANK	1	4.50 0	4.50 0
FC/2018/II/CH RK/0011	220	IRKR901 C2	karet garis gepeng pita polos tengah mata/2 CERIA	1	6.50 0	6.50 0
	253	JPBL21J 7B	ckr gurita lilin seri W gelap 5cm (mahal) APP/CER	1	9.50 0	9.50 0
	397	STC92	aseton tokyo night 76ml GOLDEN/PARIS	1	9.50 0	9.50 0
FC/2018/II/CH RK/0012	246	JPBL21B	cakar gurita soft (M44) TUNAS MANDIRI	1	3.00 0	3.00 0
	54	BDKR18 0L7B	besi lapis satin 6bunga busa mawar renda CERIA	1	12.5 00	12.5 00
FC/2018/II/CH RK/0013	238	IRSU192 D	halus polos S kcl hitam/5 (5x1cm)ROBIN/ALBRT/CER	1	3.50 0	3.50 0

	273	JPTT355	jptt isi4+slip lidi htm set kar NIA/SK/DI/CERIA	1	7.50 0	7.50 0
FC/2018/II/CH RK/0014	399	STC92D 2	aseton sonly 80ml (POM) SONLY'S	1	9.00 0	9.00 0
	99	BLL15C	dompet STNK kulit tli motif campur LILIS	1	9.50 0	9.50 0
FC/2018/II/CH RK/0015	64	BDKR35 1	PL deret 4bdl cpr W kilap +3mt TK BARU	1	10.0 00	10.0 00
	55	BDKR18 0V2	mahkota blt pengantin 4/5bg mwr renda CER/VV/ALBER	1	17.5 00	17.5 00
FC/2018/II/CH RK/0016	192	IRDO420 D	woll garis polos hitam B isi6 kar DEWI	1	6.50 0	6.50 0
	372	SSR2820 E	B rapat mtf kpl ank cewe gagang lgkg (5705) ADE	1	6.50 0	6.50 0
FC/2018/II/CH RK/0017	238	IRSU192 D	halus polos S kcl hitam/5 (5x1cm)ROBIN/ALBRT/CER	1	3.50 0	3.50 0
	307	KOSM34 7	Pencetan jerawat jarum (D362/D- 801)TMT/RBN/CERIA	1	4.00 0	4.00 0
FC/2018/II/CH RK/0018	101	BNK24A	Bnk Sandal Dewasa Kepala Timbul Karakter AT	1	42.5 00	42.5 00
	282	KAD06B	kertas kado hk SANWA	1	1.50 0	1.50 0
FC/2018/II/CH RK/0019	286	KAD06F	kertas kado vintage SANWA	1	1.50 0	1.50 0
	430	STTB121 C	buku totoro XS (100-214) PP	2	9.50 0	19.0 00
	431	STTB130 C	buku cat+text XS (100-246) PP	3	9.50 0	28.5 00
FC/2018/II/CH RK/0020	413	STKD40 C	tas box kado tntg L BONA/TWZ/ST/APP/PP/RBN	1	15.0 00	15.0 00
	148	GK812A 12	squishi roti tawar kotak tebal emot B (6.5cm) ADE	1	14.5 00	14.5 00

Tabel 1 menunjukkan bentuk data transaksi penjualan barang yang terdiri atas nomor transaksi, kode barang, nama barang, jumlah barang yang dibeli, harga satuan barang, dan total harga barang. Dalam penelitian ini, kami menggunakan sampel 100 data transaksi penjualan barang. Dari 100 data transaksi penjualan barang, terdapat 146 barang.

4.2 Proses Analisis Asosiasi

Tahap pertama yang harus dilakukan adalah menentukan nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ) dan nilai minimum confidence. Nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ) merupakan batas minimal atau nilai minimal kemunculan barang dalam jumlah sampel transaksi. Kami menetapkan nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ) sebesar 3. Artinya, dalam jumlah sampel transaksi, satu barang/kombinasi barang harus muncul minimal sebanyak 3 kali. Sedangkan nilai minimum confidence yang kita tetapkan adalah 65%.

4.2.1 Pembentukan 1 Item Set

Pada pembentukan 1 item set, dilakukan proses menghitung berapa kali suatu barang muncul pada beberapa transaksi. Tabel 2 menunjukkan sampel data transaksi penjualan barang yang diolah untuk membentuk 1 itemset:

Tabel 2. Tabel Pembentukan 1 Item Set

Transaksi	2	3	4	8	20	21	28	30	31	36
1			1							1
2										
3										
4			1					1		
5	1									
6										
7		1								
8						1				
9										
10							1			
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Dari 100 data transaksi penjualan barang, barang yang memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ) seperti yang ditunjukkan oleh tabel 3 yaitu berjumlah 10 barang. Dari 10 barang yang memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ), barang yang memiliki kode barang 282 paling sedikit muncul yaitu sebanyak 3 kali. Sedangkan barang yang memiliki kode barang 286 paling sering muncul yaitu sebanyak 7 kali.

Tabel 3. Tabel 1 Item Set

No	Kode_Brg	Nama Barang	Jumlah
1	55	mahkota blt pengantin 4/5bg mwr renda CER/VV/ALBER	4
2	238	halus polos S kcl hitam/5 (5x1cm)ROBIN/ALBRT/CER	4
3	246	cakar gurita soft (M44) TUNAS MANDIRI	4
4	247	cakar gurita coklat (M44) TUNAS/CERIA	4
5	253	ckr gurita lilin seri W gelap 5cm (mahal) APP/CER	5
6	281	kertas kado campur SANWA	4
7	282	kertas kado hk SANWA	3
8	286	kertas kado vintage SANWA	7
9	287	kertas kado salur SANWA	4
10	288	kertas kado polos SANWA	4

4.2.2 Pembentukan 2 Item Set

Setelah mendapatkan barang yang memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ) pada pembentukan 1 item set, lalu langkah selanjutnya yaitu pembentukan 2 itemset barang seperti pada tabel 4. Pada pembentukan 2 item set, dilakukan proses kombinasi 2 barang, dimana 2 barang tersebut harus muncul secara bersamaan di dalam 1 transaksi.

Tabel 4. Tabel Pembentukan 2 Item Set

No	Kombinasi	Jumlah
1	55, 238	1
2	55, 246	0
3	55, 247	0
4	55, 253	0
5	55, 281	0
6	55, 282	0
7	55, 286	0
8	55, 287	0
9	55, 288	0
10	238, 246	0
11	238, 247	0
12	238, 253	0
13	238, 281	0
14	238, 282	0
15	238, 286	0
16	238, 287	0
17	238, 288	0
18	246, 247	2
19	246, 253	0
20	246, 281	0
21	246, 282	0
22	246, 286	0
23	246, 287	0
24	246, 288	0
25	247, 253	1
26	247, 281	0
27	247, 282	0
28	247, 286	0
29	247, 287	0
30	247, 288	0
31	253, 281	0
32	253, 282	0
33	253, 286	0
34	253, 287	0
35	253, 288	0
36	281, 282	0

37	281, 286	3
38	281, 287	1
39	281, 288	0
40	282, 286	0
41	282, 287	1
42	282, 288	1
43	286, 287	1
44	286, 288	0
45	287, 288	3
Total Transaksi		14

Dari pembentukan 2 itemset, didapatkan 2 kombinasi barang yang memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ), yaitu kombinasi barang dengan kode 281 dan 286 serta kombinasi barang dengan kode 287 dan 288 dengan jumlah kemunculan masing-masing sebanyak 3 kali.

4.2.3 Pembentukan 3 itemset

Setelah mendapatkan kombinasi 2 barang yang memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ), lalu dilakukan proses pembentukan 3 itemset barang seperti yang ditunjukkan pada tabel 5. Pada pembentukan 3 item set, dilakukan proses kombinasi 3 barang, dimana 3 barang tersebut harus muncul secara bersamaan di dalam 1 transaksi.

Tabel 5. Tabel Pembentukan 3 Itemset

No	Kombinasi	Jumlah
1	281, 286, 287	1
2	281, 286, 288	0
3	286, 287, 288	1
Total Transaksi		2

Dari pembentukan 3 itemset, tidak ada kombinasi 3 barang yang memenuhi nilai minimum frekuensi kemunculan (Φ), sehingga proses berhenti sampai pembentukan 3 itemset.

4.3 Aturan Asosiasi

Setelah mengolah data menggunakan algoritma apriori, didapatkan aturan asosiasi seperti pada tabel 6. Pada aturan asosiasi, diharuskan untuk menghitung nilai support dan nilai confidence.

Tabel 6. Tabel Aturan Asosiasi

Tabel X then Y		
If X then Y	Support	Confidence
Jika membeli Kertas kado campur SANWA, maka akan membeli kertas kado vintage SANWA	3%	75%
	3%	43%

Jika membeli Kertas kado vintage SANWA, maka akan membeli kertas kado campur SANWA		
Jika membeli kertas kado salur SANWA, maka akan membeli kertas kado polos SANWA	3%	75%
Jika membeli kertas kado polos SANWA, maka akan membeli kertas kado salur SANWA	3%	75%

Dari tabel aturan asosiasi di atas, didapatkan 3 kombinasi yang memiliki nilai minimum confidence 65%.

4.4 Dampak dan Manfaat

Setelah adanya analisis pola pembelian produk dengan menggunakan metode algoritma apriori, diharapkan dapat memberikan dampak dan manfaat bagi toko Cimahiruko dalam berjalannya proses bisnis. Adapun dampak dan manfaat yang diharapkan setelah adanya analisis pola pembelian produk dengan menggunakan metode algoritma apriori antara lain:

4.4.1 Dampak

1. Penjualan barang dapat semakin meningkat.
2. Setiap data penjualan yang terkumpul, tidak hanya menjadi data yang tersipkan, tetapi menjadi data yang berguna untuk kemajuan toko.
3. Kenyamanan berbelanja konsumen dapat meningkat. karena dengan penempatan barang yang telah ditentukan, pelanggan dapat lebih mudah, cepat dan nyaman dalam mencari barang yang dibutuhkan.

4.4.2 Manfaat

1. Pengelola toko dapat menentukan strategi pemasaran yang tepat.
2. Pengelola toko dapat menentukan jumlah penyediaan barang pada toko terkait barang yang memang banyak diminati oleh konsumen.

V. KESIMPULAN

Setelah mengolah data transaksi penjualan barang menggunakan algoritma apriori, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika membeli Kertas kado campur SANWA, maka akan membeli kertas kado vintage SANWA
2. Jika membeli kertas kado salur SANWA, maka akan membeli kertas kado polos SANWA
3. Jika membeli kertas kado polos SANWA, maka akan membeli kertas kado salur SANWA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nursikuwagus and T. Hartono, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis Web," *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro, dan Ilmu Komputer*, pp. 701-706, 2016.
- [2] H. Santoso, I. P. Hariyadi and Prayitno, "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Semnasteknomedia Online*, pp. 3-7, 2016.
- [3] H. D. Anggraeni, S. Ragil Saputra and S. M. Beta Norita, "Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus di Apotek Setya Sehat Semarang)," *Journal Of Informatics and Technology*, vol. II, no. 2, pp. 1-2, 2013.
- [4] Informatikalogi, "Informatikalogi.com," 9 Juli 2017. [Online]. Available: <https://informatikalogi.com/algoritma-apriori-association-rule/#1>. [Accessed 3 Mei 2019].
- [5] D. Haryanto, Y. Oslan and D. Dwiyana, "Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor," *Jurnal Buana Informatika*, vol. II, no. 2, pp. 81-85, 2011.
- [6] D. Fitriani, "Implementasi Data Mining untuk Menentukan Kombinasi Media Promosi Barang Berdasarkan Perilaku Pembelian Pelanggan Menggunakan Algoritma Apriori," in *ANNUAL RESEARCH SEMINAR*, Palembang, 2016.
- [7] A. W. O. Gama, I. K. G. D. Putra and I. P. A. Bayupati, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menemukan Frequent Itemset Dalam Keranjang Belanja," *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 15, no. 2, 2016.
- [8] K. Tampubolon, H. Saragih and B. Reza, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan," *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (Inti)*, vol. 1, no. 1, 2013.
- [9] F. Marisa and D. Purnomo, "Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM," *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 1, 2016.
- [10] Finn Lee S, Juan Santana, *Data Mining : Meramalkan Bisnis Perusahaan*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010.